



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111474739 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010396613.7

(22)申请日 2020.05.12

(71)申请人 浙江东方光学科技有限公司  
地址 314000 浙江省嘉兴市秀洲区秀洲工业区

(72)发明人 苏增识

(74)专利代理机构 温州金瓯专利事务所(普通合伙) 33237

代理人 王宏雷

(51)Int.Cl.  
G02C 7/06(2006.01)

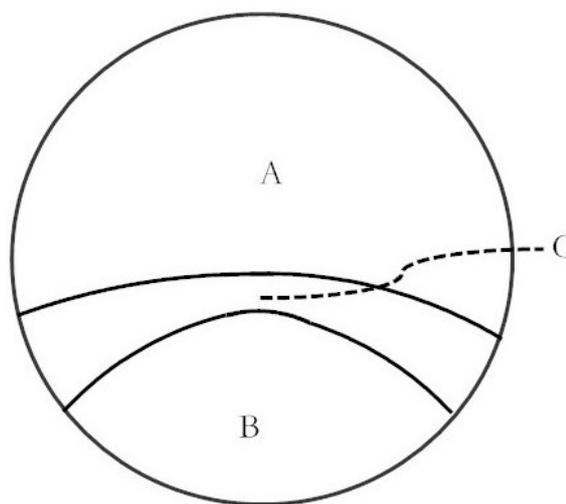
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种大视场无界线双光镜片

(57)摘要

一种大视场无界线双光镜片,将自由曲面设计、加工方式应用于双光镜的车削,可以消除传统双光镜片上肉眼可见的区域分界线,同时保留它原有的视场优势,与传统双光镜相接近。当配戴者的视线移至下方的视近区时,可以清晰近距离阅读、工作,视场范围比传统双光镜和渐进多焦点眼镜都更大,当配戴者在视远和视近之间切换时,视线需要跨越镜片中央的非工作区域,通过设计时将该区域压缩至镜片中央的狭长范围内,从而尽可能地增大视远区和视近区的范围,但像散分布也会比较集中,引起视物形变和模糊现象,且由于该区域的球镜屈光力变化是连续,面型也是连续的,因此不会出现像跳现象。综上所述,本发明涉及无界线双光镜片尤其适合于需要兼顾远用和近用工作场合的人群。



1. 一种大视场无界线双光镜片,包括2个工作区域,所述的2个工作区域分别为符合远视力处方的视远区和近视力处方的视近区,其特征在于,所述的无界线双光镜片还包括1个非工作区域,所述的非工作区域位于视远区和视近区之间,且上下两侧分别与视远区、视近区相接壤,所述的视远区占据镜片整个上半部分工作口径及以上,所述的视近区占据镜片下半部分口径的50%以上,所述的非工作区域为镜片除视远区和视近区的余下区域,所述的视远区、视近区和非工作区域之间的曲面为二阶连续光滑的曲面且不存在区域间的面型突变。

2. 根据权利要求1所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的非工作区域是指像散大于0.12 D的镜片区域,且非工作区域的上端与视远区接壤,下端与视近区接壤。

3. 根据权利要求1所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的非工作区域位于镜片中央的狭长范围内。

4. 根据权利要求1所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的视远区具有稳定均匀的屈光力,且屈光力符合远用处方度数要求。

5. 根据权利要求1所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的视近区具有稳定均匀的屈光力,且屈光力符合近用处方度数要求。

6. 根据权利要求1所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的视近区起始于视近参考点,向镜片下方呈扇形延伸分布。

7. 根据权利要求1所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的镜片的面型为自由曲面,位于镜片前表面或镜片后表面。

8. 根据权利要求7所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的自由曲面在视远区的局部面型为球面或者球柱面,远用参考点是该球面或球柱面的顶点。

9. 根据权利要求7所述的大视场无界线双光镜片,其特征在于,所述的自由曲面在视近区的局部面型为球面或者球柱面,远用参考点是该球面或球柱面的顶点。

## 一种大视场无界线双光镜片

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学镜片设计与加工技术领域,具体涉及一种大视场无界线双光镜片。

### 背景技术

[0002] 随着年龄的增加,晶状体逐渐增厚、硬化,睫状肌纤维张力减小,人眼的调节能力随之逐渐下降,以致出现近距离工作与阅读困难,这就是老视的出现与持续发展。当老视人群的远视力得到合理的屈光矫正时,由于该人群调节能力的不足,其近距离的工作、生活与阅读都会受到很大限制,甚至可能引起头晕、视觉疲劳等不适。此时,人们可以根据自身的视觉需求、结合眼科医生的视觉检查结果,选择验配不同类型的眼睛,包括老花镜、双光镜、渐进多焦点眼镜等等,用以保持远距离视物清晰的同时,缓解近距离工作、生活的不便。

[0003] 上述各种类型的用于老视屈光矫正的眼镜在实际配戴时都有其优缺点。定制的单光老花镜其优势在于视场广、近距离工作的屈光矫正效果好,但舒适的可视距离有限,适合只需屈光矫正近视力而对远视力不作要求的人群。双光镜的优势则在于可以同时视远视近,可视距离优于单光老花镜,适合远距离视物不清同时调节能力不足的人群。但是,双光镜的视场较传统老花镜受限,且由于存在屈光力的突变,视线跨越视远区与视近区的分界线时会存在像跳等不适。个性化的渐进多焦点眼镜具有更广的可视距离,但相对的,视远和视近的视场相对较小。双光镜的光学性能介于单光老花镜和渐进多焦点眼镜之间,包含了两者的优势,但是受外观和像跳问题影响,市场接受度不高。

### 发明内容

[0004] 双光镜具有比较优秀的视场与可视距离,但是两个屈光力之间的物理界限导致明显的像跳,且影响镜片外观,使其市场占有率不高。为了消除双光镜的缺点,同时尽量发挥它的优势,我们结合自由曲面的设计方式,对传统双光镜片进行面型优化,提供了一种大视场无界线双光镜片。此种无界线双光镜片保持了传统双光镜的优秀视场范围与舒适可视距离,同时不再出现肉眼可见的视近区物理分界线,从而消除了像跳现象。无界线双光镜片以非工作区域替代传统双光镜的物理分界线,非工作区域内的像散会引起视物形变,但作用范围小,佩戴者容易接受。

[0005] 本发明采用的技术解决方案是:一种大视场无界线双光镜片,包括2个工作区域,所述的2个工作区域分别为符合远视力处方的视远区和近视力处方的视近区,所述的无界线双光镜片还包括1个非工作区域,所述的非工作区域位于视远区和视近区之间,且上下两侧分别与视远区、视近区相接壤,所述的视远区占据镜片整个上半部分工作口径及以上,所述的视近区占据镜片下半部分口径的50%以上,所述的非工作区域为镜片除视远区和视近区的余下区域,所述的视远区、视近区和非工作区域之间的曲面为二阶连续光滑的曲面且不存在区域间的面型突变。

[0006] 所述的非工作区域是指像散大于0.12 D的镜片区域,且非工作区域的上端与视远

区接壤,下端与视近区接壤。

[0007] 所述的非工作区域位于镜片中央的狭长范围内。

[0008] 所述的视远区具有稳定均匀的屈光力,且屈光力符合远用处方度数要求。

[0009] 所述的视近区具有稳定均匀的屈光力,且屈光力符合近用处方度数要求。

[0010] 所述的视近区起始于视近参考点,向镜片下方呈扇形延伸分布。

[0011] 所述的镜片的面型为自由曲面,位于镜片前表面或镜片后表面。

[0012] 所述的自由曲面在视远区的局部面型为球面或者球柱面,远用参考点是该球面或球柱面的顶点。

[0013] 所述的自由曲面在视近区的局部面型为球面或者球柱面,远用参考点是该球面或球柱面的顶点。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明提供一种大视场无界线双光镜片,包括2个工作区域,2个工作区域分别为符合远视力处方的视远区和近视力处方的视近区,还包括1个非工作区域,非工作区域位于视远区和视近区之间,且上下两侧分别与视远区、视近区相接壤,视远区占据镜片整个上半部分工作口径及以上,视近区占据镜片下半部分口径的50%以上,非工作区域为镜片除视远区和视近区的余下区域,视远区、视近区和非工作区域之间的曲面为二阶连续光滑的曲面且不存在区域间的面型突变,本发明将自由曲面设计、加工方式应用于双光镜的车削,可以消除传统双光镜片上肉眼可见的区域分界线,同时保留它原有的视场优势。当配戴者的视线经过优化设计的镜片视远区时,可以清晰看见远处物体,视场范围广,优于普通渐进多焦点眼镜,与传统双光镜相接近。当配戴者的视线移至上方的视近区时,可以清晰近距离阅读、工作,视场范围比传统双光镜和渐进多焦点眼镜都更大,当配戴者在视远和视近之间切换时,视线需要跨越镜片中央的非工作区域,通过设计时将该区域压缩至镜片中央的狭长范围内,从而尽可能地增大视远区和视近区的范围。这使得像散分布比较集中,会引起视物形变和模糊现象,且由于该区域的球镜屈光力变化是连续,面型也是连续的,因此不会出现像跳现象。综上所述,本发明涉及的大视场无界线双光镜片尤其适合于需要兼顾远用和近用工作场合的人群。

## 附图说明

[0015] 图1为根据本发明实施的大视场无界线双光镜片的各区域分布图。其中中A和B为根据本发明实施的大视场无界线双光镜片光学工作区,A为视远区,B为视近区,C为根据本发明实施的大视场无界线双光镜片非工作区域。

[0016] 图2为根据本发明实施的大视场无界线双光镜片的球镜度区域分布图。

[0017] 图3为根据本发明实施的大视场无界线双光镜片的像散区域分布图。

[0018] 图4为根据本发明实施的大视场无界线双光镜片的自由曲面矢高图。

## 具体实施方式

[0019] 实施例

现结合图1、图2、图3、图4对本发明进行进一步说明,一种大视场无界线双光镜片,包括2个工作区域,所述的2个工作区域分别为符合远视力处方的视远区和近视力处方的视近区,所述的无界线双光镜片还包括1个非工作区域,所述的非工作区域位于视远区和视近区

之间,所述的非工作区域位于镜片中央的狭长范围内。且上下两侧分别与视远区、视近区相接壤,所述的视远区占据镜片整个上半部分工作口径及以上,所述的视近区占据镜片下半部分口径的50%以上,所述的非工作区域为镜片除视远区和视近区的余下区域,所述的视远区、视近区和非工作区域之间的曲面为二阶连续光滑的曲面,且不存在区域间的面型突变。

[0020] 所述的非工作区域是指像散大于0.12 D的镜片区域,且非工作区域的上端与视远区接壤,下端与视近区接壤。

[0021] 所述的视远区具有稳定均匀的屈光力,且屈光力符合远用处方度数要求。

[0022] 所述的视近区具有稳定均匀的屈光力,且屈光力符合近用处方度数要求。

[0023] 所述的视近区起始于视近参考点,向镜片下方呈扇形延伸分布。

[0024] 所述的镜片的面型为自由曲面,位于镜片前表面或镜片后表面。

[0025] 所述的自由曲面在视远区的局部面型为球面或者球柱面,远用参考点是该球面或球柱面的顶点。

[0026] 所述的自由曲面在视近区的局部面型为球面或者球柱面,远用参考点是该球面或球柱面的顶点。

[0027] 在实施例中所描述的无界线双光镜片,其内表面即凹面为自由曲面,外表面即凸面为球面,镜片直径为60 mm,选择的镜片材料折射率为聚碳酸酯(Polycarbonate),前表面面弯4.0 D,镜片后表面进行无界线双光镜片的自由曲面设计。镜片的光学特性由表面球镜和像散来表征。

[0028] 下面结合实施例对本发明作进一步说明。附图2是无界线双光镜片的球镜度变化分布。在镜片上半部分,球镜屈光力恒定为零的区域是视远区,可以提供最大的远用视场,满足配戴者视远的视觉需求。在镜片下半部分,球镜屈光力恒定为2 D的区域是视近区,视场相对小一些,可以满足配戴者视近的视觉需求。在垂直方向过镜片中心的主子午线上,球镜屈光力至上而下单调递增,不会出现像跳现象。

[0029] 附图3是无界线双光镜片的像散分布。在镜片上半部分,像散恒定为零的区域是视远区。在镜片下半部分,像散恒定为零的区域是视近区。在镜片中央,像散密集分布的弯月型狭长区域是非工作区域,间于视远区与视近区之间,中心最窄纵向宽度可以小于10 mm,因为屈光力快速变化且像散密集,无法形成有效的中距离视觉辅助功能。像散自非工作区域的中心向两侧外围快速递增,最高像散数值远超近用加光度数,有助于在视觉上区分视远区和视近区的作用范围。

[0030] 附图4是无界线双光镜片的自由曲面面型。在镜片视远区范围内,局部面型为球面,曲率半径为150 mm。在镜片视近区范围内,局部面型也为球面,曲率半径为305 mm。剩余的镜片非工作区域是视远区球面向视近区球面逐渐演变的过渡面型。各区域之间的面型是连续光滑的,不存在物理面型的突变或跳变,没有可分辨的物理区域分界线。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 各位技术人员须知:虽然本发明已按照上述具体实施方式做了描述,但是本发明的发明思想并不仅限于此发明,任何运用本发明思想的改装,都将纳入本专利专利权保护范围内。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

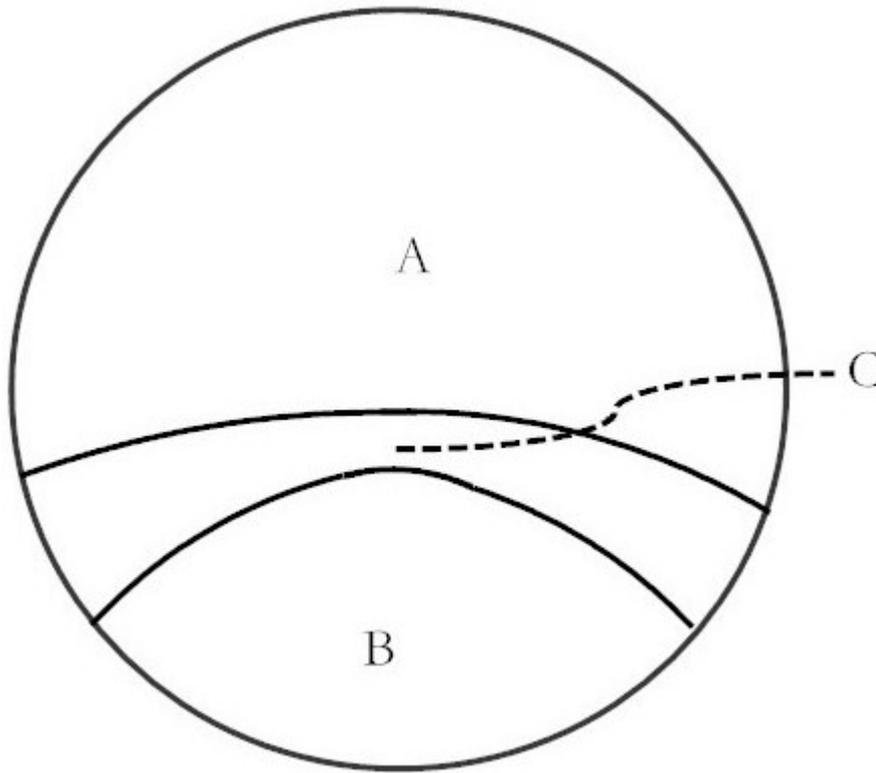


图1

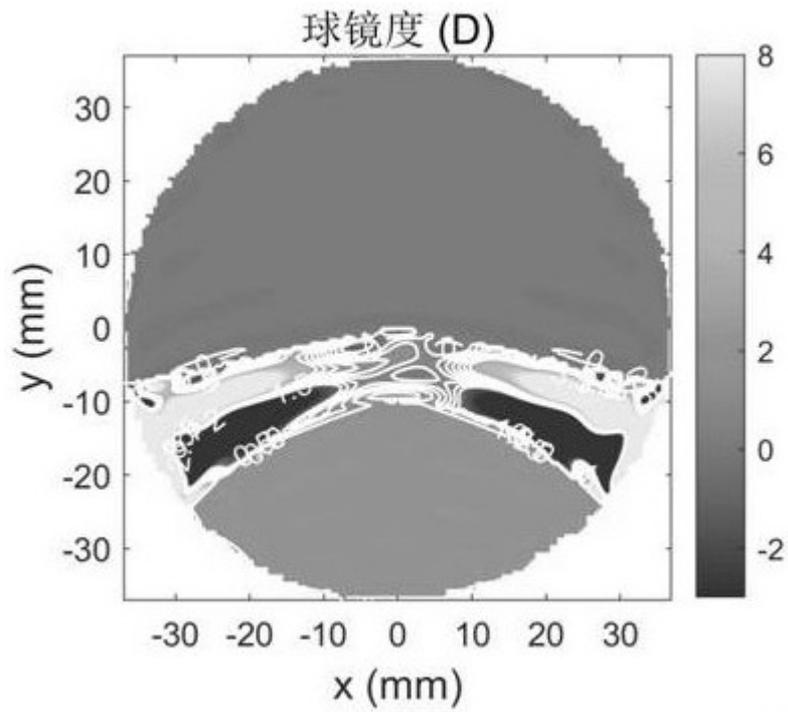


图2

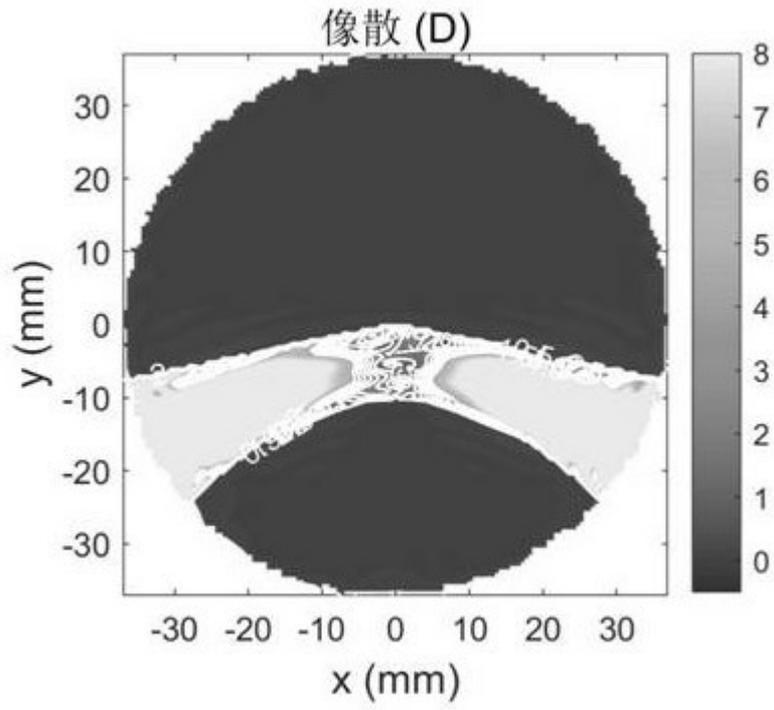


图3

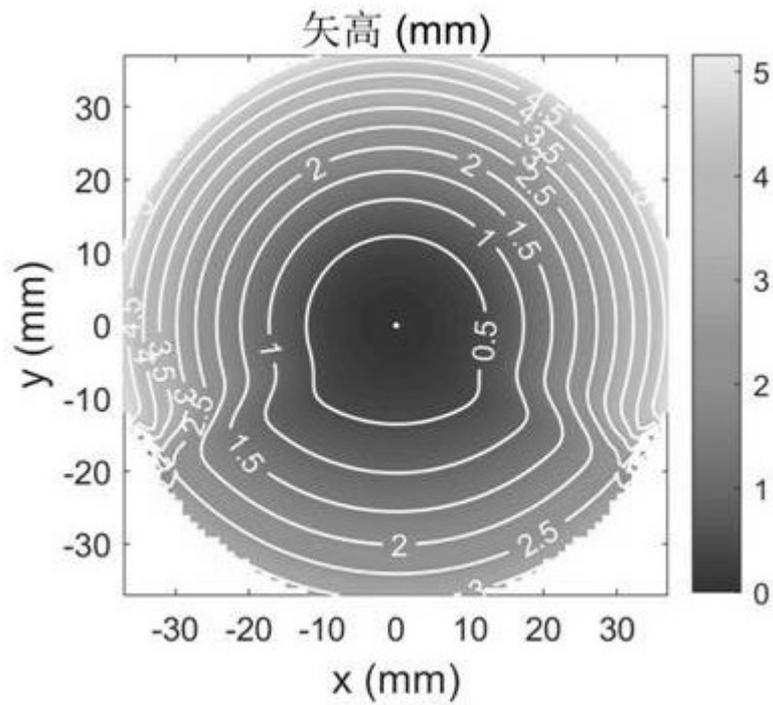


图4